

61

Int. Cl.:

B 29 b, 1/02

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



62

Deutsche Kl.: 39 a1, 1/02

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 1 915 950

Aktenzeichen: P 19 15 950.3

Anmeldetag: 28. März 1969

Offenlegungstag: 4. Dezember 1969

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 27. Mai 1968

33

Land: Ägypten

31

Aktenzeichen: 262-68

54

Bezeichnung: Verfahren zum Granulieren treibmittelhaltiger thermoplastischer Kunststoffe

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Badische Anilin & Soda-Fabrik AG, 6700 Ludwigshafen

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt: Baumann, Dr. Karl-Heinz;  
Zettler, Dipl.-Ing. Hans Dieter; 6700 Ludwigshafen;  
Bronstert, Dr. Klaus, 6719 Carlsberg;  
Heil, Dipl.-Ing. Eduard, 6703 Limburgerhof;  
Weber, Dr. Heinz, 6718 Grünstadt

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 1 915 950

Unser Zeichen: O.Z. 25 579-Ms/D

6700 Ludwigshafen, 26.3.1969

Verfahren zum Granulieren treibmittelhaltiger thermoplastischer Kunststoffe

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Granulieren treibmittelhaltiger thermoplastischer Kunststoffe, wobei die Kunststoffe im thermoplastischen Zustand durch eine Düsenplatte in eine gegenüber der Atmosphäre unter Überdruck stehende, mit Flüssigkeit beschickte Kammer extrudiert, die an der Düsenplatte austretenden Kunststoffstränge mittels rotierender Schneidmesser abgeschlagen, unter Überdruck abgekühlt und anschließend an die Atmosphäre ausgetragen werden.

Es ist in diesem Zusammenhang bereits bekannt, treibmittelhaltige Kunststoffe im thermoplastischen Zustand über eine mit Löchern versehene Düsenplatte auszupressen und mit Hilfe eines Kühlmittels abzukühlen. Um ein Aufschäumen des Kunststoffs hinter der Düsenplatte zu verhindern, muß der Kunststoff vorher soweit abgekühlt werden, daß der Dampfdruck des im Kunststoff enthaltenen Treibmittels nur noch geringfügig über Atmosphärendruck liegt, bei dem die bekannten Granuliereinrichtungen arbeiten. Bei diesem Verfahren kann ein teilweises Aufschäumen des Granulats vor dem Abkühlen meist nicht ganz verhindert werden. Außerdem begrenzt die hohe Viskosität des abgekühlten Kunststoffs die Leistung der Granulieranlage sowie die kleinste erreichbare Korngröße des Granulats.

Es ist ferner ein Verfahren bekannt, bei dem ein Gas enthaltender Kunststoff im thermoplastischen Zustand durch eine Düsenplatte hindurch direkt in eine unter statischem Überdruck stehende Flüssigkeitssäule extrudiert und von einem an der Düsenplatte innerhalb der Flüssigkeit rotierenden Messer in Granulatform abgeschlagen wird. Der Druck innerhalb der Flüssigkeit wird so eingestellt, daß der Druck des im Kunststoff enthaltenen Gases kompensiert und auf diese Weise das Aufschäumen des Granulats verhindert wird. Das Granulat wird innerhalb der Flüssigkeitssäule unter Überdruck abgekühlt, es schwimmt, wenn es spezifisch leichter als die Flüssig-

keit ist, zur Flüssigkeitsoberfläche auf und wird bei Atmosphärendruck von der Flüssigkeit getrennt. Nachteilig ist hierbei, daß nur begrenzte Drücke möglich sind, da die Bauhöhe der Flüssigkeitssäule nicht beliebig hoch gewählt werden kann, um einen bei der Verarbeitung treibmittelhaltiger Thermoplasten nötigen Kompensionsdruck aufrecht zu erhalten. Ferner zeigt sich bei der Verarbeitung von Thermoplasten mit hohem Erweichungspunkt, daß der sich an der Düsenplatte bildende Schmierfilm bei der niederen Temperatur der Kühlflüssigkeit eine so hohe Viskosität hat, daß die Standzeit der Schneidmesser sehr kurz sind.

Aus diesen Schwierigkeiten ergab sich die Aufgabe, ein Verfahren zu entwickeln, bei dem genügend hohe Betriebsdrücke eingestellt werden können und bei dem der große Temperatursprung zwischen beheizter Düsenplatte und der diese umgebende Kühlflüssigkeit vermieden wird.

Diese Aufgabe wurde bei einem Verfahren zum Granulieren treibmittelhaltiger thermoplastischer Kunststoffe, wobei die aus einer Düsenplatte in eine gegenüber der Atmosphäre unter Überdruck stehende mit Flüssigkeit beschickte Kammer austretenden Kunststoffstränge mittels rotierender Schneidmesser abgeschlagen werden, erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Kunststoffstränge im Gasraum der Kammer abgeschlagen werden. In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird die Flüssigkeit innerhalb der Kammer entlang der Kammerwand ringförmig um den Gasraum herumgeführt.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist in der Zeichnung schematisch an einem Beispiel dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben:

Die treibmittelhaltige Kunststoffschmelze, im folgenden Gel genannt, wird nach Verlassen eines in der Zeichnung nicht dargestellten Extruders über die Rohrleitung 1 einer Granuliertvorrichtung zugeführt. Diese Granuliertvorrichtung besteht aus einer Kammer 2 mit den Flüssigkeitsein- und -auslässen 3 und 4, einer Gaszuführungsleitung 16, einer im aus der Rohrleitung 1 austretenden Kunststoffstrom befindlichen gelochten Düsenplatte 5 und einem auf der Oberfläche vorbeistreichenden Schneidmesser 6, das über eine druck-

dicht durch die Kammerwand geführte Welle 7 von einem Motor 8 angetrieben wird. Das Gel, das auf einer Temperatur gehalten wird, die im Schmelzbereich des Kunststoffs liegt, wird unter Druck durch die Löcher der Düsenplatte 5 gepreßt und auf der der Kammer 2 zugekehrten Seite der Düsenplatte von dem rotierenden Schneidmesser 6 in kleinen Stegen abgeschlagen. Die Kammer 2 ist nur teilweise mit Flüssigkeit gefüllt, und zwar wird dafür Sorge getragen, daß das Schneidmesser 6 im Gasraum der Kammer 2 umläuft. Damit das im Gel enthaltene Treibmittel den Kunststoff nicht aufblähen kann, wird der Druck im Gasraum der Kammer 2 mit Hilfe eines unter Druck stehenden, über die Gaszuführungsleitung 16 zugeführten Inertgases so hoch gehalten, daß der Partialdruck des Treibmittels im Gel kompensiert oder überkompensiert wird. Die Flüssigkeit kann in die Kammer 2 beispielsweise über die Pumpe 9 und die Rohrleitung 10 tangential entlang der inneren Kammerwand eingespeist werden, so daß der mittlere Teil der Kammer, in dem sich die Düsenplatte 5 und das Schneidmesser 6 befinden nicht von Flüssigkeit erfüllt ist. In diesem sich unter dem Inertgasdruck befindlichen Gasraum wird das Gel ungekühlt im heißen Zustand vom Schneidmesser 6 abgeschlagen. Durch die vom rotierenden Schneidmesser 6 übertragene Zentrifugalkraft wird das Granulat gegen die mit Flüssigkeit beaufschlagte Kammerwand geschleudert, vom Flüssigkeitsstrom erfaßt, von diesem bei dem in der Kammer 2 herrschenden Druck abgekühlt und zusammen mit der Flüssigkeit über den Auslaß 4 aus der Kammer 2 ausge tragen. Das Flüssigkeitsgranulatgemisch wird anschließend über eine Rohrleitung 11, einer mit einem Sieb 13 ausgerüsteten Trennvorrichtung 12 zugeführt, wobei das erkaltete Granulat über die Rohrleitung 15 an die Atmosphäre ausgetragen wird. Die Flüssigkeit wird im Kreislauf zugeführt und gegebenenfalls nach Ergänzung durch Frischflüssigkeit mittels des Ventils 14 über die Pumpe 9 der Kammer 2 erneut zugeführt.

Als thermoplastische Kunststoffe, die bei dem erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzt werden, kommen in Frage: Polyolefin, Homo- und Copolymerisate des Vinylchlorids, insbesondere Styrolpolymerisate.

Styrolpolymerisate im Sinne der Erfindung sind Polystyrol und Mischpolymerisate des Styrols mit anderen  $\alpha, \beta$ -ungesättigten poly-

merisierbaren Verbindungen, die mindestens 50 Gewichtsprozent Styrol einpolymerisiert enthalten. Als Mischpolymerisationskomponenten kommen z.B. in Frage  $\alpha$ -Methylstyrol, kernhalogenierte Styrole, kernalkylierte Styrole, Acrylnitril, Maleinsäureanhydrid, Ester der Acryl- oder Methacrylsäure von Alkoholen mit 1 bis 8 C-Atomen, N-Vinylverbindungen, wie Vinylcarbazol, oder auch geringe Mengen an Verbindungen, die zwei polymerisierbare Doppelbindungen enthalten, wie Butadien, Divinylbenzol oder Butandioldiacrylat. Die Styrolpolymerisate können Zusätze enthalten, z.B. Flammenschutzmittel, wie Tris-dibrompropylphosphat, Hexabromcyclododecan, Chlorparaffin, oder Synergisten für die Flammenschutzmittel, hochzersetzliche organische Peroxide oder andere radikalisch zerfallende Substanzen, weiterhin Farbstoffe oder beliebige Füllstoffe. Ferner können keimbildend wirkende Stoffe, z.B. Talkum, zur Regelung der Schaumstruktur zugeführt werden.

Die Thermoplasten enthalten in homogener Verteilung ein Treibmittel. Als Treibmittel eignen sich insbesondere unter Normalbedingungen gasförmige oder flüssige Kohlenwasserstoffe oder Halogenkohlenwasserstoffe, die das Polymerisat nicht lösen und deren Siedepunkte unter dem Erweichungspunkt des Polymerisates liegen. Geeignete Treibmittel sind z.B. Propan, Butan, Pentan, Cyclopentan, Hexan, Cyclohexan, Dichlordifluormethan und Trifluorchlormethan. Die Treibmittel sind in den Polymerisaten im allgemeinen in Mengen zwischen 3 und 25 Gewichtsprozent, bezogen auf das Polymerisat, enthalten.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Granulieren treibmittelhaltiger thermoplastischer Kunststoffe, wobei die Kunststoffe im thermoplastischen Zustand durch eine Düsenplatte in eine gegenüber der Atmosphäre unter Überdruck stehende mit Flüssigkeit beschickte Kammer extrudiert, die an der Düsenplatte austretenden Kunststoffstränge mittels rotierender Schneidmesser abgeschlagen, unter Überdruck abgekühlt und anschließend an die Atmosphäre ausgetragen werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffstränge im Gasraum der Kammer abgeschlagen werden.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit innerhalb der Kammer entlang der Kammerwand ringförmig um den Gasraum herumgeführt wird.

Badische Anilin- & Soda-Fabrik AG

*16*

Zeichn.

Leerseite

-7-

